

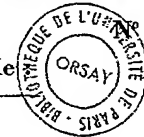
# BREVET D'INVENTION

P.V. n° 114.689

Classification internationale

1.537.874

F 16 j



Dispositif d'étanchéité à l'arrêt entre une paroi et un arbre tournant. (Invention : Pierre MAGINOT et Georges SARUC.)

Société anonyme dite : SOCIÉTÉ ALSACIENNE DE CONSTRUCTIONS ATOMIQUES, DE TÉLÉCOMMUNICATIONS ET D'ÉLECTRONIQUE « ALCATEL » résidant en France (Seine).

Demandé le 18 juillet 1967, à 16<sup>h</sup> 11<sup>m</sup>, à Paris.

Délivré par arrêté du 22 juillet 1968.

(Bulletin officiel de la Propriété industrielle, n° 35 du 30 août 1968.)

(Brevet d'invention dont la délivrance a été ajournée en exécution de l'article 11, § 7, de la loi du 5 juillet 1844 modifiée par la loi du 7 avril 1902.)

La présente invention a pour objet un dispositif d'étanchéité à l'arrêt entre une paroi et un arbre tournant.

On connaît déjà des dispositifs permettant d'assurer l'étanchéité entre deux milieux séparés par une paroi traversée par un arbre rotatif. Certains de ces dispositifs ont notamment déjà été décrits par la demanderesse dans le brevet français numéro 1.166.292 et dans les certificats d'addition y rattachés. Le problème de l'étanchéité rigoureuse doit en effet être résolu aussi bien lorsque la partie tournante est en rotation que lorsqu'elle est à l'arrêt, en particulier lorsque la machine comprenant un tel dispositif, véhicule un fluide corrosif ou coûteux.

On peut assurer l'étanchéité au cours de la rotation de l'arbre en prévoyant un premier joint, dit joint principal, se présentant par exemple sous la forme d'un manchon cylindrique entourant avec un faible jeu l'arbre rotatif traversant la paroi destinée à séparer les deux milieux, la partie interne dudit manchon comportant une gorge annulaire et, aboutissant à cette gorge, deux rainures hélicoïdales de pas inverses. On doit en outre prévoir un joint complémentaire qui est destiné à assurer l'étanchéité de l'arbre lorsque la vitesse de rotation de ce dernier devient inférieure à une valeur donnée et, *à fortiori*, si cet arbre s'arrête.

Une solution simple proposée dans l'art antérieur pour constituer un tel joint complémentaire consiste en un organe annulaire en matière souple qui entoure l'arbre avec un léger jeu, et peut coulisser pour venir s'appuyer sur un siège de forme correspondante, en assurant ainsi l'étanchéité autour de l'arbre.

8 210600 7

La présente invention est relative à un tel type de joint complémentaire et en perfectionne à la fois l'agencement et la commande.

L'invention a donc pour objet un dispositif d'étanchéité à l'arrêt entre une paroi et un arbre tournant, comprenant un organe porte-joint entourant l'arbre et susceptible de se déplacer parallèlement à l'organe pour serrer le joint en l'appliquant contre un autre organe possédant un siège correspondant, ledit dispositif étant plus particulièrement remarquable en ce que l'organe porte-joint a la forme générale d'un plateau s'étendant dans un espace fermé compris entre deux flasques fixes entourant l'arbre, une face dudit plateau portant le joint autour de l'arbre, deux soufflets d'étanchéité interposés chacun autour de l'arbre entre une face du plateau et le flasque fixe en regard, une pièce solidaire de l'arbre et montée à coulissement sur ce dernier, ladite pièce présentant un siège en regard du joint, des moyens de commande pour le déplacement du plateau dans une direction parallèle à l'axe de l'arbre et des moyens de guidage dudit déplacement consistant en un anneau circulaire plat doué d'élasticité, ledit anneau portant sur chaque face deux embouts cylindriques disposés à 180°, les embouts d'une face étant décalés de 90° par rapport à ceux de l'autre face, les embouts étant fixés alternativement sur la face du plateau portant le joint et sur le flasque fixe en regard.

La pièce mobile peut comporter un plot de centrage présentant une surface périphérique conique susceptible de s'appliquer contre une surface d'appui correspondante portée par un flasque fixe. Les moyens de commande du déplacement du

plateau peuvent comprendre des tiges entourées chacune d'un soufflet étanche. une extrémité de chacune desdites tiges étant attachée sur un axe du plateau, les axes étant répartis avec des écarts angulaires réguliers à la périphérie du plateau, tandis que l'autre extrémité de chacune des tiges est fixée sur une tringlerie commandée par un vérin hydraulique, ainsi que des ressorts logés chacun dans un flasque fixe et s'appliquant contre le plateau, lesdits ressorts étant répartis de façon alternée avec lesdites tiges.

De préférence, le nombre de tiges est égal à trois, auquel cas les axes sont répartis à 120° sur le plateau, tandis que les logements des ressorts sont également répartis à 120° les uns des autres en alternance avec les tiges.

La tringlerie de commande de chaque tige peut comprendre une bielle montée à rotation par une extrémité sur un axe fixe et reliée à pivotement par son autre extrémité à un levier, ledit levier étant directement soumis à l'action du vérin hydraulique correspondant et portant un galet coopérant avec une rampe fixe servant de came pour régler l'obturation.

La rampe fixe possède avantageusement une butée sur laquelle s'appuie le galet lorsque l'arbre tourne, les axes de la tringlerie étant alors dans une position mécanique stable.

Le dispositif comprend donc un nombre de vérins hydrauliques égal au nombre de tiges, par exemple trois. Il est avantageux de prévoir un système de synchronisation pour l'actionnement des vérins hydrauliques, de façon que le déplacement de toutes les tiges de vérin soit identique. On parvient à ce résultat à l'aide d'un maître-vérin qui alimente de la même façon des vérins auxiliaires identiques, qui sont en nombre correspondant à celui des vérins de commande proprement dits et sont reliés séparément et respectivement à ces derniers.

Un exemple de réalisation du dispositif de l'invention sera décrit ci-après en référence aux dessins annexés pour lesquels :

Figure 1 est une vue en coupe du dispositif par un plan passant par l'axe de l'arbre, lorsque ce dernier est à l'arrêt;

Figure 2 est une vue en coupe correspondant à la figure 1 dans le cas où l'arbre est en rotation;

Figure 3 est une vue de détail montrant schématiquement le porte-joint du dispositif de figure 1 et figure 2;

Figure 4 est une vue en perspective schématique des moyens de commande hydraulique utilisés dans le dispositif de figure 1 et figure 2.

La figure 1 représente les organes du dispositif obturateur lorsque l'arbre 1 est à l'arrêt. L'arbre 1 traverse un flasque 2 supportant une garni-

ture d'étanchéité 3 et se prolonge par un bout d'arbre 4 qui porte une pièce mobile désignée dans son ensemble par la référence 5. La pièce 5 est montée à coulissement sur le bout d'arbre 4 et présente à sa partie supérieure une forme de volant 6, auquel est raccordée une partie cylindrique 7 comportant un siège 8. Un joint annulaire 9 pouvant s'appliquer sur le siège 8 en assurant l'étanchéité, est porté par un plateau mobile 10. A sa partie inférieure, la pièce 5 porte un plot de centrage 11 qui est fixé sur la pièce 5 par l'intermédiaire d'un écrou 12. Le plot de centrage 11 présente une surface conique 12a en regard d'une surface correspondante 13a du flasque 13. Ce plot de centrage 11 ne joue aucun rôle pour l'étanchéité proprement dite, mais intervient pour limiter le déplacement de la pièce mobile 5 lorsque cette dernière coulisse sur le bout d'arbre 4. Dans ce cas, en effet, la pièce mobile 5 reste encore centrée grâce à l'application des surfaces conjuguées 12a et 13a, tandis que la course de l'obturateur reste limitée et l'effort de fermeture conservé.

Un flasque 14 supporte l'ensemble des organes de l'obturateur proprement dit lesquels seront décrits ci-après. Un flasque 15 coiffant le haut du dispositif est fixé sur le flasque 14 en même temps que le flasque 13 par des boulons 16. A sa partie inférieure, le flasque 14 est fixé sur le flasque 2 par des boulons 17.

Le plateau 10 dans la zone entourant l'arbre 4 passe à travers deux soufflets 18, 19 entourant l'arbre 4. Ces deux soufflets 18, 19 permettent un déplacement du plateau 10 dans une direction parallèle à l'arbre, 1, tout en conservant l'étanchéité.

Selon un aspect original de l'invention, le plateau 10 est guidé dans son déplacement axial par un anneau en acier à ressort 20 qui présente quatre embouts cylindriques, dont deux (21a, 21b) se trouvent sur la face supérieure et deux (22a, 22b) sur la face inférieure dudit anneau, respectivement à 90° les uns des autres. On se reportera à cet effet à la figure 3 qui est une vue de dessus schématique du plateau porte-joint 10 sur lequel est fixé l'anneau 20 par l'intermédiaire des embouts inférieurs 22a, 22b. Les embouts supérieurs 21a, 21b de l'anneau 20 sont fixés sur le flasque 14. On remarquera que les figures 1 et 2 sont des coupes selon l'axe I-I de figure 3, mais on a également représenté aux figures 1 et 2 pour la commodité du dessin, les embouts 21a, 22a, qui seraient vus sur une coupe selon I-II (deux demi-coupes à 90°). La figure 3 montre également de façon claire l'agencement du plateau 10 et de ses moyens de commande qui seront décrits ci-après. Les embouts 21a, 21b et 22a, 22b sont fixés respectivement sur le flasque 14 et sur le plateau porte-joint 10. Ce montage permet de maintenir le centre de la bague d'étanchéité (9) sur l'axe

de l'arbre (1) de la machine. Ce montage permet également le déplacement du plateau (10) sans frottements mécaniques.

Le plateau 10 est soumis à l'action de ressorts 23 qui s'appuient sur la périphérie du plateau par réaction dans leurs logements 24 prévus sur le flasque 13. Dans l'exemple choisi, le nombre des ressorts 23 est égal à trois. Ces trois ressorts sont disposés à 120° les uns des autres comme le montre la figure 3 sur laquelle on a représenté en pointillés une spirale de ressort 23. Bien entendu, on peut prévoir un nombre variable de ressorts et faire également varier leur force, selon les applications envisagées et la force requise pour l'application du plateau 10, portant le joint 9, sur le siège 8.

Le plateau 10 est par ailleurs soumis à l'action de moyens de commande qui vont maintenant être décrits. Entre les logements de ressorts 24 sont régulièrement réparties des tiges de commande 25 autour du plateau 10. Dans l'exemple choisi, ces tiges sont donc au nombre de trois et leurs points d'attache 27 sur le plateau 10 sont décalés à 120° les uns des autres (fig. 3). On se reportera maintenant aux figures 1 et 2. Chaque tige de commande 25 est équipée d'un soufflet 26 qui permet à la tige 25 de traverser en 13a le flasque 13 de façon étanche. A son extrémité supérieure, une tige 25 est fixée au plateau 10 par l'intermédiaire d'un axe 27. A son extrémité inférieure, et dans l'atmosphère extérieure au dispositif, une tige 25 est fixée sur une biellette 28 par un axe 29. La biellette 28 est articulée à une extrémité sur une chappe 30 et à son autre extrémité sur un levier 31 par un axe 32.

Le levier 31 présente une branche 33 sur laquelle est monté à rotation un galet 34 qui roule sur une rampe 35 portée en regard par le flasque 13. Le profil de la rampe 35 permet d'obtenir la loi d'ouverture désirée de l'obturateur. Il y a lieu de noter que le galet 34 peut être à une certaine distance de la rampe 35 dans la position représentée à la figure 1. La rampe 35 présente en fin de course du galet 34 une protubérance 36 qui joue le rôle de butée et assure le verrouillage de l'obturateur (voir fig. 2).

L'autre branche du levier 31 porte un axe 37 auquel est fixée la tige de piston d'un vérin hydraulique de commande 38. Ce vérin 38 est fixé sur le flasque 2 ou le flasque 14. Etant donné qu'il y a trois tiges de commande 25 dans l'exemple de réalisation décrit et représenté, il y a donc trois vérins de commande 38 agissant sur lesdites tiges par l'intermédiaire du système levier-biellette décrit précédemment. La figure 4 montre schématiquement un système de commande hydraulique synchronisé pour trois vérins 38a, 38b et 38c.

Le système hydraulique représenté schématiquement

à la figure 4 comporte un maître-cylindre 41 fixé sur un socle 43 par une chappe 42. Le socle 43 porte un support 44 comportant sur sa face supérieure une rangée de trois vérins parallèles 45a, 45b, 45c identiques entre eux et aux vérins 38a, 38b, 38c auxquels ils sont respectivement reliés. La tige 46 du maître-vérin 41 est reliée par une tringlerie mécanique aux trois tiges 47a, 47b, 47c des vérins 45a, 45b, 45c. Cette tringlerie schématiquement représentée comprend une tige médiane 48 articulée sur la tige 46 et agissant conjointement sur les tiges 47a, 47b, 47c par l'intermédiaire de barres 49, 50. La barre 50 est montée à rotation sur deux pivots 51 et la barre 49 est articulée sur les extrémités des barres 47a, 47b, 47c.

Chaque vérin 45 est relié au vérin 38 correspondant par deux conduites 52, 53. Grâce au montage indiqué, les vérins 38 reçoivent le même volume de liquide hydraulique lorsque l'on actionne le maître-vérin 41. Leurs tiges avancent donc de la même valeur pour déplacer les axes 37 des leviers 31 associés. En conséquence, les tiges 25 sont déplacées d'une même longueur et le plateau 10 se déplace selon un mouvement sensiblement parallèle à l'axe de l'arbre 1.

On reviendra maintenant à la figure 1 pour préciser la position des organes de commande à l'obturation, c'est-à-dire lorsque l'arbre 1 est à l'arrêt.

Dans la position représentée, les trois vérins 38 ont chacun tiré les leviers 31 de la même longueur sous l'action du système hydraulique décrit précédemment. Dans cette position, le plateau 10 peut suivre les positions axiales de la pièce mobile 5 qui se déplace de la valeur référencée  $a$ , lorsque le bout d'arbre 4 se sépare de la pièce tournante 5.

On remarquera également que le montage de la figure 1 offre une sécurité secondaire appréciable étant donné que les trois compartiments, identiques au compartiment 55 qui apparaît au dessin, sont rendus étanches grâce à la position des soufflets 18, 19 et 26, l'assemblage des pièces mécaniques étant par ailleurs réalisé avec interposition d'anneaux élastiques d'étanchéité du type « O », ainsi qu'il est classique.

La figure 2 représente le dispositif lorsque l'arbre 1 tourne. Le galet 34 est alors appuyé en butée sur la protubérance 36. Dans cette position, l'axe du galet 34 est situé à droite (sur la figure 2) du plan vertical passant par l'axe 32. Le plateau 10 est alors maintenu dans une position stable sous l'action des ressorts 23. Les leviers 31 se trouvent également dans une position stable qui est maintenue par l'effort élastique des ressorts 23. On peut alors supprimer toute action du système hydraulique, les organes se trouvant dans une position mécaniquement stable.

Lorsque l'arbre 1 s'arrête, on commande le système hydraulique pour agir sur les trois vérins 38

et réaliser la position des organes représentée à la figure 1.

#### RÉSUMÉ

L'invention a pour objet :

1° Un dispositif d'étanchéité à l'arrêt entre une paroi et un arbre tournant, comprenant un organe porte-joint entourant l'arbre et susceptible de se déplacer parallèlement à l'arbre pour serrer le joint en l'appliquant contre un autre organe possédant un siège correspondant, ledit dispositif étant plus particulièrement remarquable en ce que l'organe porte-joint a la forme générale d'un plateau 10 s'étendant dans un espace 55 fermé compris entre deux flasques fixes 13, 14 entourant l'arbre 1, 4, une face dudit plateau portant le joint 9 autour de l'arbre 4, deux soufflets d'étanchéité 18, 19 interposés chacun autour de l'arbre 4 entre une face du plateau 10 et le flasque fixe en regard, une pièce 5 solidaire de l'arbre 4 et montée à coulissement sur ce dernier, ladite pièce 5 présentant un siège 8 en regard du joint 9, des moyens de commande pour le déplacement du plateau 10 dans une direction parallèle à l'axe de l'arbre 1 et des moyens de guidage dudit déplacement consistant en un anneau circulaire plat 20 doué d'élasticité, ledit anneau portant sur chaque face deux embouts cylindriques disposés à 180°, les embouts d'une face 21a, 21b étant décalés de 90° par rapport à ceux 22a, 22b de l'autre face, les embouts étant fixés alternativement sur la face du plateau 10 portant le joint 9 et sur le flasque fixe 4 en regard;

2° Dans un tel dispositif, les caractéristiques complémentaires suivantes considérées isolément dans toutes leurs combinaisons :

a. La pièce mobile 5 présente un plot de centrage 11 présentant une surface périphérique conique 12a susceptible de s'appliquer contre une surface d'appui correspondante 13a portée par un flasque fixe 13;

b. Les moyens de commande du déplacement du

plateau 10 comprennent des tiges 25 entourées chacune d'un soufflet étanche 26, une extrémité de chacune desdites tiges étant attachée sur un axe 27 du plateau 10, les axes étant répartis avec des écarts angulaires réguliers à la périphérie du plateau 10, tandis que l'autre extrémité de chacune des tiges est fixée sur une tringlerie commandée par un vérin hydraulique, ainsi que des ressorts 23 logés chacun dans un flasque fixe 13 et s'appliquant contre le plateau 10, lesdits ressorts 23 étant répartis de façon alternée avec lesdites tiges 25;

c. Le nombre de tiges est égal à trois, auquel cas les axes 27 sont répartis à 120° sur le plateau 10, tandis que les logements 21 des ressorts 23 sont également répartis à 120° les uns des autres en alternance avec les tiges;

d. La tringlerie de commande de chaque tige 25 comprend une biellette 28 montée à rotation par une extrémité sur un axe fixe et reliée à pivotement par son autre extrémité à un levier 31, ledit levier étant directement soumis à l'action du vérin hydraulique correspondant et portant un galet 34 coopérant avec une rampe fixe 35 servant de came pour régler l'obturation;

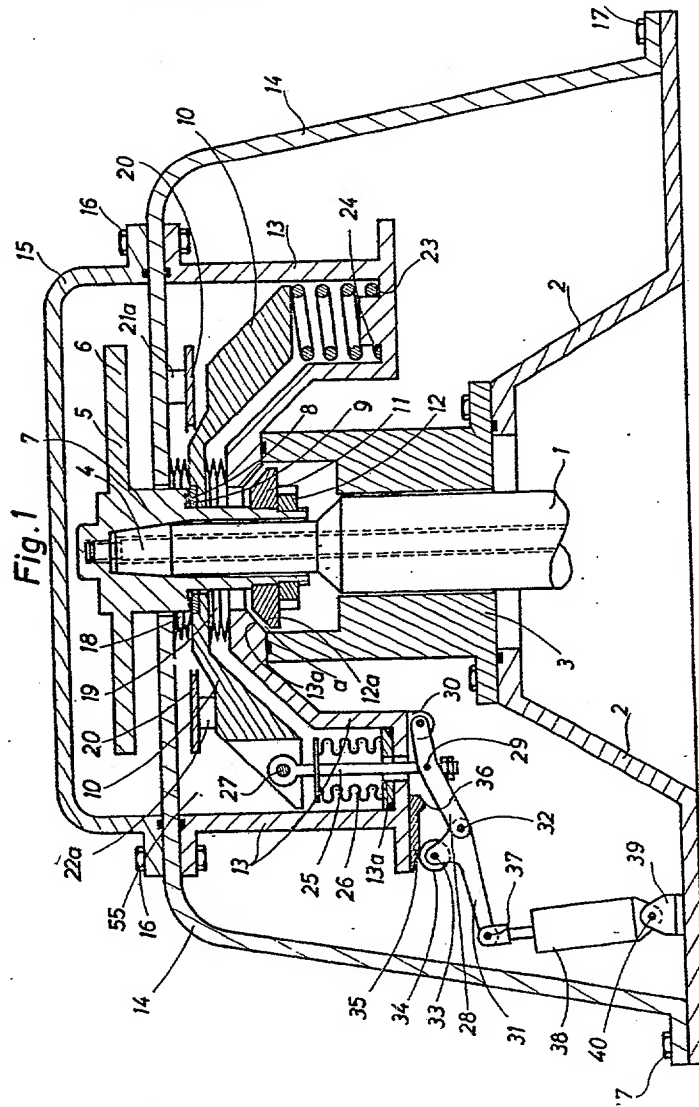
e. La rampe fixe 35 possède une butée 36 sur laquelle s'appuie le galet 31 lorsque l'arbre 1 tourne, les axes de la tringlerie étant alors dans une position mécanique stable;

f. Les vérins hydrauliques sont actionnés en synchronisation à l'aide d'un maître-vérin qui alimente de la même façon des vérins auxiliaires identiques, qui sont en nombre correspondant à celui des vérins de commande proprement dits et sont reliés séparément et respectivement à ces derniers.

Société anonyme dite : SOCIÉTÉ ALSACIENNE  
DE CONSTRUCTIONS ATOMIQUES,  
DE TÉLÉCOMMUNICATIONS ET D'ÉLECTRONIQUE  
« ALCATEL »

Par procuration :

HARLÉ & LÉCHOPÉZ



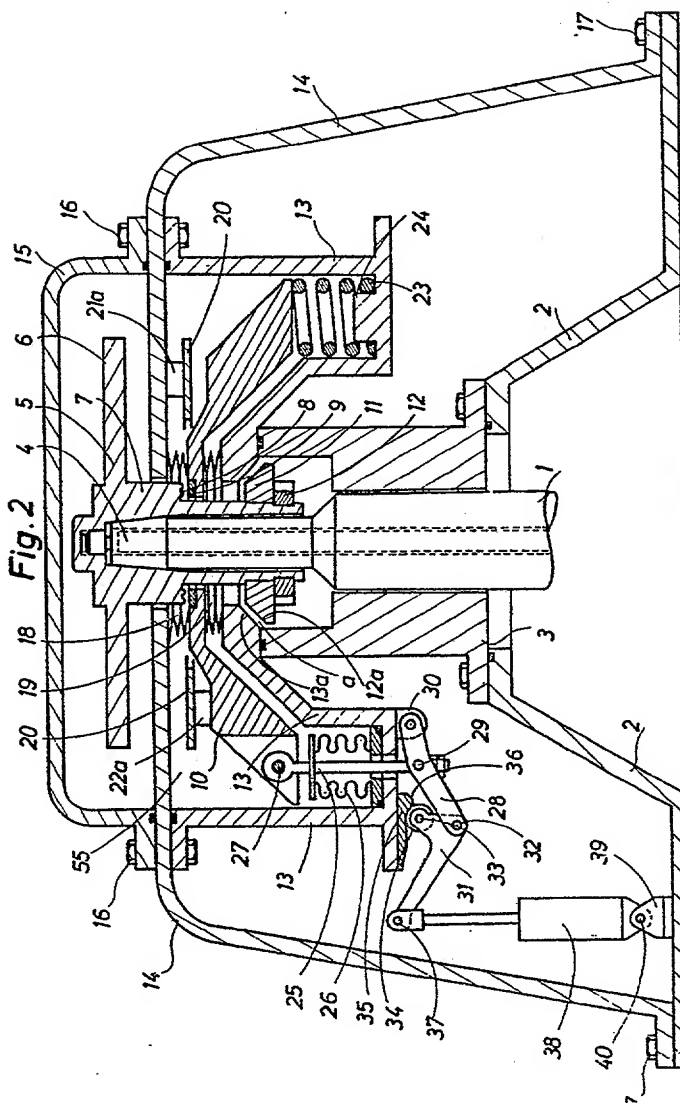


Fig.3

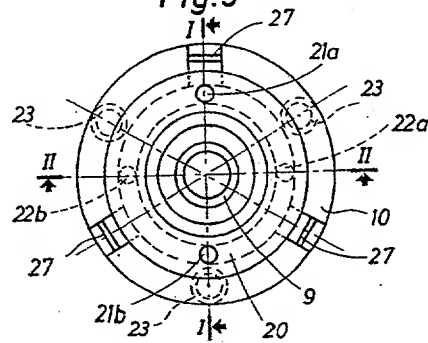


Fig.4

